

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-273205

(P2000-273205A)

(43) 公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
C 0 8 J 5/18	C E Z	C 0 8 J 5/18	C E Z 2 H 0 4 9
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 9 1
G 0 2 F 1/13363		G 0 2 F 1/1335	6 1 0 4 F 0 7 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-82414

(22) 出願日 平成11年3月25日 (1999.3.25)

(71) 出願人 000002093

住友化学工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 山本 恭子

茨城県つくば市北原6 住友化学工業株式会社内

(72) 発明者 桑原 真人

茨城県つくば市北原6 住友化学工業株式会社内

(74) 代理人 100093285

弁理士 久保山 隆 (外1名)

最終頁に続く

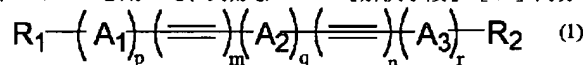
(54) 【発明の名称】 光学異方体フィルムおよび液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 レターデーションの波長分散の高い光学異方体フィルムおよび該光学異方体フィルムを用いた、良好な

白黒表示が得られ、視野角依存性の小さい液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 [1] 高分子と下記一般式(1)



(R₁、R₂: 水素原子、フッ素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノ基、炭素数1~12のアルキル基、炭素数1~12のアルコキシ基、炭素数2~12のアルケニル基、炭素数2~12のアルキニル基、炭素数2~12のアルコシアルキル基。

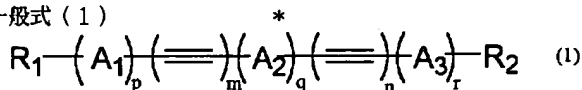
A₁、A₃: 1, 4-フェニレン基、1, 4-シクロヘキ

シレン基等。A₂: 1, 4-フェニレン基等。p、r: 0または1。m、n: 0から2の整数。qは1から3のいずれかの整数。qが1のとき、p、rが同時に0になることはない。)で示される化合物を少なくとも1種含む光学異方体フィルム。

【特許請求の範囲】

【請求項1】高分子と下記一般式(1)

*【化1】



(式中、 R_1 、 R_2 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノ基、炭素数1～12のアルキル基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数2～12のアルキニル基または炭素数2～12のアルコシアルキル基を示す。 A_1 、 A_3 は、それぞれ独立に、水素原子が炭素数1～10のアルキル基もしくはフッ素原子に置換されていてもよい1, 4-フェニレン基もしくは1, 4-シクロヘキシレン基を示す。 A_2 は、水素原子が炭素数1～10のアルキル基もしくはフッ素原子に置換されていてもよい1, 4-フェニレン基を示す。 p 、 r は、それぞれ独立に0または1である。 m 、 n は、それぞれ独立に0から2の整数である。 q は1から3のいずれかの整数である。ただし、 q が1のとき、 p 、 r が同時に0になることはない。)で示される化合物を少なくとも1種含む光学異方体フィルムであり、該光学異方体フィルムのレターデーション(測定波長550nm)が50～3000nmであり、該光学異方体フィルムの下記数式(1)で定義される α の値が1.07以上であることを特徴とする光学異方体フィルム。

【数1】 $\alpha = R_F / R_D \cdots (1)$

[式中、 R_F は水素F線(波長486nm)に相当する波長で測定したレターデーションの値であり、 R_D はナトリウムD線(波長589nm)に相当する波長で測定したレターデーションの値である]

【請求項2】一般式(1)で示される化合物の、高分子と該化合物との和に対する割合が1～15重量%であることを特徴とする請求項1記載の光学異方体フィルム。

【請求項3】一般式(1)で示される化合物が、可視域に吸収ピークを持たず、250nmより大きい紫外域の波長領域に吸収ピークを持つことを特徴とする請求項1または2記載の光学異方体フィルム。

【請求項4】光学異方体フィルムのレターデーション比(R_{40}/R_0)が下記数式(2)を満たすことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の光学異方体フィルム。

【数2】

$$0.900 < R_{40}/R_0 < 1.100 \cdots (2)$$

[式中、 R_0 は、偏光解析装置でセナルモン法(測定波長550nm)を用いて測定したフィルム法線方向から見たレターデーションであり、 R_{40} は、該フィルムの遅相軸を回転軸として、該フィルムへの光の入射角を水平から40°傾斜して測定したときのレターデーションである]

※【請求項5】請求項1から4のいずれかに記載の光学異方体フィルムを用いることを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非線形光学素子や液晶表示装置等に用いられる光学異方体フィルムおよび該光学異方体フィルムを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】位相差フィルムは、透明な熱可塑性高分子フィルムを一軸延伸することにより得られ、液晶表示素子、特に超ねじれネマティック(以下、STNと記すことがある)型液晶表示素子または電界制御複屈折(以下、ECBと記すことがある)型液晶表示素子(以下、LCDと記すことがある)の着色を補償して表示品質を向上させるための光学補償板として用いられている。該位相差フィルムを用いた液晶表示素子は、軽い、薄い、安価である等の長所を持っている。しかしながら、STN型LCDは、応答速度が小さいという課題があり、改良検討が進められている。応答速度の改良には、屈折率異方性(Δn)の大きい液晶を用いてセルギャップを小さくすることが効果的である。しかし、 Δn の大きな液晶は、一般的に Δn の波長依存性が大きいので、液晶セルと併用する位相差フィルムにも Δn の波長依存性が大きい、すなわち、レターデーションの波長依存性が大きい位相差フィルムを用いることが効果的であることが知られている。応答速度の大きい、すなわち、液晶の Δn が大きい液晶セルと、従来の位相差フィルムを使用した場合、コントラストの高い液晶表示装置が得られないことから、高速応答のSTN型液晶表示装置に用いられている液晶材料の屈折率異方性の波長分散特性に一致する波長分散特性を有する位相差フィルムが求められている。

【0003】位相差フィルムの波長分散性を改良する方法として、特開平5-107413号公報には、波長分散性の高いポリサルホン(以下、PSfと記すことがある)を用いた位相差フィルムが開示されている。同様に、特開平6-174923号公報には、波長分散性の高いポリアリレートを用いることが開示されている。しかし、ポリサルホンやポリアリレートは、ガラス転移温度が高いため加工が難しく、工業的な生産に問題があった。また、液晶セルに用いる液晶材料により、レターデーションの波長分散特性は異なるので、位相差フィルムの波長分散性を制御することが必要になることもある。特開平5-27119号公報および特開平6-130227号公報には、波長分散値の異なる光学異方体の組み

合わせによって波長分散性を制御することが示されている。

【0004】次に、特表平4-500284号公報には、直鎖または環状の主鎖を有する側鎖型液晶ポリマーを用いて、液晶セルに使われている液晶分子と同じ温度依存性および波長依存性を有する位相差フィルムが例示されている。配向膜上に液晶ポリマーを成膜することや、液晶ポリマー膜に電場や磁場などの外場を印加することで、配向した液晶ポリマー膜が得られることが開示されている。しかし、実際に配向膜を用いて液晶ポリマーを成膜することや、液晶ポリマー膜に電場や磁場などの外場を印加することによって配向させることは、配向度という観点でも難しい。また、特開平5-257013号公報には高分子フィルムに液晶分子を分散し、高分子フィルムごと延伸することにより、液晶セルに使われている液晶分子と同じ屈折率異方性の波長分散を持った位相差フィルムについて記載されている。しかしながら、具体的に好ましい波長分散性、並びにどのような物性および構造の液晶をどの程度分散させればよいかという記載はない。

【0005】また、特公平7-13683号公報の実施例6には、ポリ塩化ビニルに液晶化合物をブレンドして、波長分散を高めた例が示されているが、ポリ塩化ビニルのような軟化点の低い物質では、高温の環境で使用*

*した場合には変形および光学特性の低下が起こり、使用することが難しい。また、特開平7-13023号公報には、ポリカーボネートまたはポリアリレートに可塑剤を添加して波長分散性を調整する方法が示されている。

【0006】

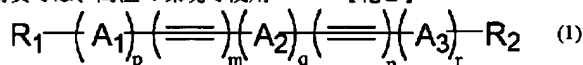
【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、レターデーションの波長分散の高い光学異方体フィルムおよび該光学異方体フィルムを用いた、良好な白黒表示が得られ、視野角依存性の小さい液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記の問題を解決するために鋭意検討した結果、高分子（以下マトリックス高分子と称することがある）に特定の化合物を混合することにより、レターデーションの波長分散の大きな高分子を用いることなく、レターデーションの波長依存性の大きい光学異方体フィルムが容易に得られることを見出し、本発明を完成するに至った。また、混合する化合物の量を調節することにより、レターデーションの波長分散性を制御することができると見出し、本発明を完成するに至った。

【0008】すなわち、本発明は、[1]高分子と下記一般式(1)

【化2】



(式中、 R_1 、 R_2 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノ基、炭素数1~12のアルキル基、炭素数1~12のアルコキシ基、炭素数2~12のアルケニル基、炭素数2~12のアルキニル基または炭素数2~12のアルコシアルキル基を示す。 A_1 、 A_3 は、それぞれ独立に、水素原子が炭素数1~10のアルキル基もしくはフッ素原子に置換されていてもよい1, 4-フェニレン基もしくは1, 4-シクロヘキシレン基を示す。 A_2 は、水素原子が炭素数1~10のアルキル基もしくはフッ素原子に置換されていてもよい1, 4-フェニレン基を示す。 p 、 r は、それぞれ独立に0または1である。 m 、 n は、それぞれ独立に0から2の整数である。 q は1から3のいずれかの整数である。ただし、 q が1のとき、 p 、 r が同時に0になることはない。)で示される化合物を少なくとも1種含む光学異方体フィルムであり、該光学異方体フィルムのレターデーション(測定波長550nm)が50~3000nmであり、該光学異方体フィルムの下記数式(1)で定義される α の値が1.07以上である光学異方体フィルムに係るものである。

【数3】 $\alpha = R_F / R_D \cdots (1)$

[式中、 R_F は水素F線(波長486nm)に相当する ※50

※波長で測定したレターデーションの値であり、 R_D はナトリウムD線(波長589nm)に相当する波長で測定したレターデーションの値である]また、本発明は、[2]前記[1]に記載の光学異方体フィルムを用いる液晶表示装置に係るものである。

【0009】

【発明の実施の形態】次に、本発明を詳細に説明する。本発明で用いられるマトリックス高分子について説明する。光学異方体フィルムのマトリックスに用いられる高分子は、光学異方体フィルムを高温で使用した場合や、液晶セルとの貼合工程の温度で光学的性質や形状の変化が起こらない高分子が好ましく、ガラス転移温度がある程度高い熱可塑性エンジニアリング高分子、または可塑材が添加されている高分子では流動温度がある程度高い高分子が好ましく用いられる。

【0010】マトリックス高分子のガラス転移温度または軟化温度は、液晶表示装置を使用する温度範囲内で光学特性の変化やフィルムの収縮などの変形のないように下限が決定され、光学異方体フィルムとする際に加熱しながら延伸する必要があるためガラス転移温度が高すぎると工業的に好ましくないことから上限が決定される。

【0011】マトリックス高分子に求められるガラス転移温度または軟化温度の範囲としては、80~250℃

が好ましく、90～230℃が更に好ましく、特に好ましくは100～200℃である。

【0012】これらの条件を満たす好ましい高分子としては、ポリカーボネート、ポリアリレート、2酢酸セルロース、3酢酸セルロース、エチレンビニルアルコール共重合体などが例示され、好ましくはポリカーボネート、ポリアリレート、3酢酸セルロースが例示される。

【0013】レターデーションを発現する方法としては、高分子と化合物を混合したフィルムを高分子のガラス転移温度または軟化点以上で、かつ高分子の熔融温度以下の温度で加熱しながら延伸する方法が挙げられる。該方法に適した高分子としては、ポリカーボネート、2酢酸セルロース、3酢酸セルロース、ポリスチレン、エチレンビニルアルコール共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが例示され、好ましくはポリカーボネート、3酢酸セルロース、ポリエチレンテレフタレート、ポリスチレンが例示される。

【0014】これらのマトリックス高分子に機械的強度を付与する際やLCDセルに貼合する際の接着性を改良するなどの目的のために添加物を用いてもよい。添加物の種類や量については、本発明の目的を損なわない程度の範囲であれば特に限定はない。

【0015】次に、本発明で用いられる化合物は、可視域に吸収ピークを持たず、250nmより大きい紫外域の波長領域に吸収ピークを持つことが好ましい。該化合物の吸収ピーク波長は、250～400nmの範囲にあることがさらに好ましく、特に好ましくは330～385nmである。ここで、本発明でいうピークとは、吸収ピークの最大吸収点をいう。該化合物が可視域に吸収ピークを持つと、光学異方体フィルムに着色が見られ、フィルムとして使用する際に問題を生じる可能性があり、また、該化合物の吸収ピーク波長が250nm未満であると、波長分散性に効果が小さい(比較例2)。

【0016】本発明に用いる化合物は、前記一般式(1)で示されるものである。一般式(1)において、R₁、R₂は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノ基、炭素数1～12のアルキル基、炭素数1～12のアルコキシ基、炭素数2～12のアルケニル基、炭素数2～12のアルキニル基または炭素数2～12のアルコシアルキル基を示す。R₁、R₂として具体的には、それぞれ独立に、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、ヘプチル、オクチル、ノニル、デシル、ウンデシル、ドデシル、エテニル、プロペニル、ブテニル、ペンテニル、ヘキセニル、ヘプテニル、オクテニル、ノネニル、デセニル、ウンデセニル、ドデセニル、プロピニル、ブチニル、ペンチニル、ヘキシニル、ヘプチニル、オクチニル、ノニニル、デシニル、ドデシニル、メトキシ、エトキシ、プロボキシ、ブトキシ、ペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、ヘプチルオ

キシ、オクチルオキシ、ノニルオキシ、デシルオキシ、ウンデシルオキシ、ドデシルオキシ、メトキシメチル、エトキシメチル、プロボキシメチル、ブトキシメチル、ペンチルオキシメチル、ヘキシルオキシメチル、ヘプチルオキシメチル、オクチルオキシメチル、ノニルオキシメチル、デシルオキシメチル、メトキシエチル、エトキシエチル、プロボキシエチル、ブトキシエチル、ペンチルオキシエチル、ヘキシルオキシエチル、ヘプチルオキシエチル、オクチルオキシエチル、ノニルオキシエチル、デシルオキシエチル、メトキシプロピル、エトキシプロピル、プロボキシプロピル、ブトキシプロピル、ペンチルオキシプロピル、ヘキシルオキシプロピル、ヘプチルオキシプロピル、オクチルオキシプロピル、ノニルオキシプロピル、デシルオキシプロピル、メトキシブチル、エトキシブチル、プロボキシブチル、ブトキシブチル、ペンチルオキシブチル、ヘキシルオキシブチル、ヘプチルオキシブチル、オクチルオキシブチル、ノニルオキシブチル、デシルオキシブチル、メトキシペンチル、エトキシペンチル、プロボキシペンチル、ブトキシペンチル、ペンチルオキシペンチル、ヘキシルオキシペンチル、ヘプチルオキシペンチル、ヘプチルオキシペンチル、オクチルオキシペンチル、ノニルオキシペンチル、デシルオキシペンチル等の各基、水素原子、フッ素原子、トリフルオロメチル基、トリフルオロメトキシ基、シアノ基等が挙げられる。これらの基は、直鎖でもよく、分岐していてもよい。

【0017】A₁、A₃は、それぞれ独立に、水素原子が炭素数1～10のアルキル基もしくはフッ素原子に置換されていてもよい1，4-フェニレン基もしくは1，4-シクロヘキシレン基を示す。A₁、A₃として、具体的には1，4-フェニレン基、1，4-シクロヘキシレン基等が挙げられ、1，4-フェニレン基が好ましい。

【0018】A₂は、水素原子が炭素数1～10のアルキル基もしくはフッ素原子に置換されていてもよい1，4-フェニレン基を示す。A₂として、具体的には1，4-フェニレン基が好ましい。

【0019】p、rは、それぞれ独立に0または1である。m、nは、それぞれ独立に0から2の整数である。qは1から3のいずれかの整数である。ただし、qが1のとき、p、rが同時に0になることはない。具体的には、p=q=r=m=n=1のものが好ましい。

【0020】上述した化合物のマトリックス高分子への混合比は、該化合物の割合が大きすぎると、光学異方体フィルムの機械的強度が下がりハンドリングしにくくなるため好ましい上限がある。また、化合物の割合が小さすぎると、光学異方体フィルムの光学特性が発現しにくくなるため好ましくない。

【0021】化合物をマトリックス高分子に混合する場合には、化合物の濃度として、[化合物/(化合物と高分子の和)]が1～15重量%が好ましく、1～10重

量%が更に好ましい。

【0022】次に、本発明の光学異方体フィルム中の化合物の形態について説明する。本発明の光学異方体フィルムでは、化合物は、マトリックス高分子から相分離し、ドメインを形成していてもよく、相溶していてもよい。化合物が高分子に吸着していてもよい。相分離するか、相溶するか、吸着するかは、用いる化合物と用いる高分子との組み合わせにより決定される。

【0023】本発明の光学異方体フィルムでは、化合物がマトリックス高分子から相分離している場合、化合物のドメインとマトリックス高分子の界面で可視光の散乱が発生する可能性がある。本発明の光学異方体フィルムでは、これらの界面の散乱に起因する内部散乱は小さい方が好ましい。なぜならば散乱された光は一般に偏光状態が変化するため内部散乱が大きい光学異方体フィルムの場合、特性が悪化する可能性があり、また可視光の透過率が悪くなるためである。内部散乱を小さくするために、化合物または化合物のドメインの長軸の長さは、20～500nmであることが好ましく、30～400nmがさらに好ましい。

【0024】本発明の光学異方体フィルムで、化合物を高分子に相溶させたい場合や、化合物を高分子に吸着させたい場合は、公知の相溶化剤などを用いてもよい。

【0025】本発明の光学異方体フィルムの法線方向から観測したレターデーション（測定波長550nm）は、50～3000nmが必須であり、好ましくは100～2500nmである。該レターデーションが50nm未満では、位相差フィルムとしての効果が小さいので好ましくなく、3000nmを超えると位相差フィルムとして実用的ではないので好ましくない。

【0026】本発明の光学異方体フィルムのレターデーションの波長分散を示す指標として、フィルムの法線方向よりセナルモン法を用いて水素のF線（波長486nm）に相当する波長で測定したレターデーション R_F と、ナトリウムのD線（波長589nm）に相当する波長で測定したレターデーション R_D の比 $\alpha = R_F / R_D$ を用いる。

【0027】本発明の光学異方体フィルムでは、波長分散を示す指数 α は、1.07以上であることが必須であり、好ましくは1.07～1.300であり、より好ましくは1.080～1.250である。該指数 α が1.07未満では、本発明の効果が小さいので好ましくない。

【0028】良好な視野角特性を示す光学異方体フィルムの特性を示す指標としては、550nmの光を用いてフィルムの法線方向から測定したレターデーション（ R_0 ）と該フィルムの遅相軸まわりに、フィルムへの光の入射角を40°傾斜したときのレターデーション（ R_{40} ）の比 R_{40} / R_0 が挙げられる。本発明の光学異方体フィルムにおいては、視野角依存性を小さくするた

めに、該比が0.900より大きく1.100より小さいことが好ましい。該比が0.900以下でも、1.100以上でも視野角が狭くなるので好ましくない。さらに好ましくは、該比が1に近いことである。しかし、該比は、組み合わせて使用する液晶セルの視野角依存性により適宜選択することができる。

【0029】次に、本発明の光学異方体フィルムの製造方法について説明する。本発明の光学異方体フィルムは、高分子と化合物を混合し、フィルムに成形した後に該フィルムを延伸することによって得られる（以下、第1の製造方法と言うことがある）。また、高分子でフィルムに成形した後に該フィルムを延伸し、化合物を該延伸フィルムに吸着することでも得られる（以下、第2の製造方法と言うことがある）。第1の製造方法において、化合物とマトリックス高分子の混合方法としては、均一に混合させるため溶液状態で混合することが好ましい。具体的には、高分子を溶媒に懸濁または溶解して、これに化合物を懸濁または溶解して混合する方法が挙げられる。本発明で用いられる溶媒は、高分子に対する溶解度が大きい方が好ましい。

【0030】化合物とマトリックス高分子からなるフィルムの成膜法については、化合物やマトリックス高分子を溶剤に溶かし、キャストする溶剤キャスト法、固体状態で混練しダイなどから押し出し、フィルムにする押出成型法、固体状態で混練した後カレンダーロールでフィルムにするカレンダー法、プレスなどでフィルムにするプレス成型法などが例示される。この中でも膜厚精度に優れた溶剤キャスト法が好ましい。成膜後のフィルムの厚みは、特に制限はないが、薄すぎると機械的強度に悪影響が現われ、厚すぎると溶媒キャスト法で成膜したときの溶媒の蒸発速度が遅くなり生産性が悪くなることから、ある程度の膜厚範囲にあることが好ましい。成膜後のフィルムの厚みとしては、20～500 μ mが好ましく、更に好ましくは50～300 μ mである。

【0031】また、本発明の光学異方体フィルムの第2の製造方法として、第1の製造方法と同様の方法でフィルムの形成および延伸を行ったフィルムに化合物を吸着してもよい。化合物の吸着方法については、例えば、延伸フィルムの貧溶媒であり化合物の良溶媒である溶媒に化合物を溶解し、得られた化合物溶液中で化合物を該延伸フィルムに含浸させる方法や、フィルムの軟化温度以下、化合物の融点以上の温度で、化合物を融解し、該化合物融液中で化合物を該延伸フィルムに含浸させる方法や、粉末状の化合物を該延伸フィルムに含浸させる方法などが例示される。

【0032】成膜後フィルムを加熱しながら延伸するときの延伸方法は、テンター延伸法、ロール間延伸法、ロール間圧縮延伸法などが例示される。フィルム面の均一性などの観点からテンター延伸法、ロール間延伸法が好ましい。フィルムの加熱方法については特に制限はな

い。

【0033】延伸方法は、公知の方法を使うことができる。例えば、(A)前記フィルム作成工程で作成したフィルムを一軸延伸し、これを特開平6-300916号公報に示されるように、ガラス転移温度または軟化温度以上で熱緩和させる時に、フィルム面に平行かつ延伸軸に垂直な方向の伸びを抑制しながら、延伸軸方向を収縮させる方法、(B)前記フィルム作成工程で作成したフィルムを一軸延伸し、この少なくとも片面に、熱収縮性を有するフィルムを、該熱収縮性を有するフィルムの熱収縮軸が前記一軸延伸された高分子フィルムの延伸軸と直交するよう貼合し、得られた貼合体を加熱して、熱収縮させる方法、または(C)特開平5-157911号公報に示されるように、前記フィルム作成工程で作成したフィルムの少なくとも片面に熱収縮性を有するフィルムを、該熱収縮性を有するフィルムの熱収縮軸が前記一軸延伸された高分子フィルムの延伸軸と直交するよう貼合し、得られた貼合体を延伸する方法などが挙げられる。これらの中で、(A)および(B)の方法が、量産性の面およびコスト面で好ましい。

【0034】ここで、フィルムを一軸延伸する方法は、上述したいずれの方法を用いてもよいが、厚み方向の屈折率の制御性およびフィルム面内のレターデーションの均一性等の点で、ロール間延伸法またはテンター延伸法により一軸延伸する方法が好ましい。

【0035】これらの延伸方法によりフィルムを延伸す*

$$R(\lambda) = A \sqrt{1 + \frac{B}{\lambda^2 - \lambda_0^2}} \quad (3)$$

【0038】〔式中、 λ は測定波長、 $R(\lambda)$ は測定波長でのレターデーションを示し、 A 、 B 、 λ_0 はフィッティング係数である。〕

光学異方体フィルムの視角依存性は、傾斜治具を装備した偏光解析装置にてセナルモン法を用いて550nmの波長の光で、法線方向から観測した該フィルムのレターデーションと遅相軸まわりに該フィルムを傾斜したときのレターデーションを測定することにより評価した。

【0039】比較例1

ポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名バンライトC-1400)を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76 μ mのフィルムを得た。得られたフィルムを185℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.064$ であった。

【0040】比較例2

下式(1-1)で示される化合物(Aldrich社製、4-(trans-4-Pentylcyclohexyl)benzonitrile 吸収ピーク235nm(dichloromethane))15重量※50

* 際の際の加熱温度については、使用するマトリックス高分子の軟化温度や化合物の転移温度により適宜選択される。延伸倍率については、倍率が低いと化合物の配向が不充分になり、高すぎると膜厚が薄くなりすぎてハンドリングが困難になるので好ましくない。該延伸倍率は、具体的には1.1倍~2.0倍が好ましく、1.2倍~1.5倍がさらに好ましい。延伸速度や延伸後の冷却速度については特に限定はない。

【0036】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。本発明の光学異方体フィルムのレターデーションは、420、440、480、550、575、600、700nmの $\lambda/4$ 板を用い、分光器を装備した偏光解析装置によりセナルモン法を用いて測定した。光学異方体フィルムの波長分散を示す数式(1)で定義される α の値は、セナルモン法を用いて測定したレターデーションをグラフ描画ソフト(WaveMetrics社製 Igor Pro3.0)でローレンツの式(下記数式3)を用いてカーブフィッティングし、フィッティングの結果得られたフィッティング係数を用いて、486nmと589nmのレターデーション値を数式(3)を用いて計算し、数式(1)より計算した。

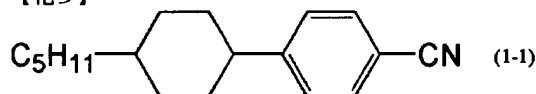
【0037】

【数4】

※部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名バンライトC-1400)85重量部を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし厚さ76 μ mのフィルムを得た。

【0041】

【化3】



【0042】得られたフィルムを100℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.069$ であった。

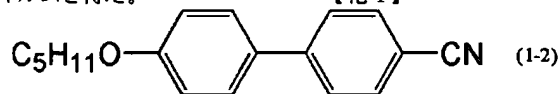
【0043】実施例1

下式(1-2)で示される化合物(Aldrich社製、4'-Pentyloxy-4-biphenyl carbonitrile 吸収ピーク298nm(dichloromethane))10重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名バンライトC-1400)90重量部を塩化メチレンに20重量%にな

るよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

*【0044】

【化4】



【0045】得られたフィルムを130℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.074$ の光学異方体フィルムが得られた。

※製、商品名パンライトC-1400)90重量部を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

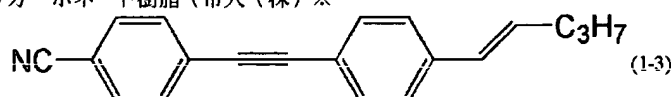
【0046】実施例2

10

下式(1-3)で示される化合物(特開平8-99917号公報記載、吸収ピーク340nm(n-hexane))10重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)※

【0047】

【化5】



【0048】得られたフィルムを140℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.093$ の光学異方体フィルムが得られた。

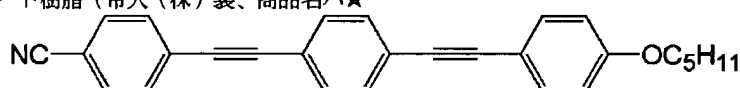
☆ンライトC-1400)98重量部を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

【0049】実施例3

下式(1-4)で示される化合物(特開平5-112470号公報記載、吸収ピーク362nm(DMF))2重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名パ★

【0050】

【化6】



(1-4)

【0051】得られたフィルムを177.5℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.075$ の光学異方体フィルムが得られた。

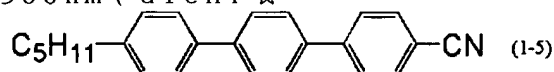
☆oromethane))5重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名パンライトC-1400)95重量部を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

【0052】実施例4

下式(1-5)で示される化合物(特開平2-131436号公報記載、吸収ピーク306nm(dichl ☆

【0053】

【化7】



【0054】得られたフィルムを165℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.072$ の光学異方体フィルムが得られた。

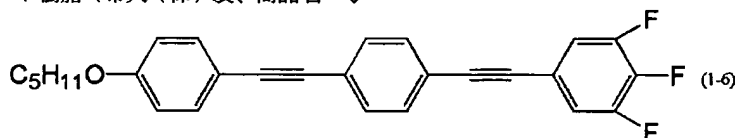
◆ンライトC-1400)98重量部を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

【0055】実施例5

下式(1-6)で示される化合物(特開平10-45642号公報記載、吸収ピーク350nm(DMF))2重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名パ◆

【0056】

【化8】

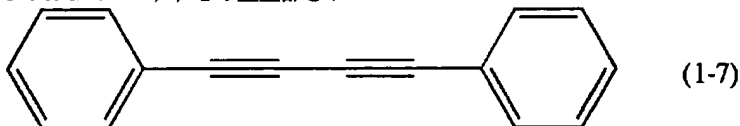


13

【0057】得られたフィルムを180℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.086$ の光学異方体フィルムが得られた。

【0058】実施例6

下式(1-7)で示される化合物(Aldrich社製 1,4-Diphenylbutadiyne 吸収ピーク326nm (methanol)) 10重量部とポ*



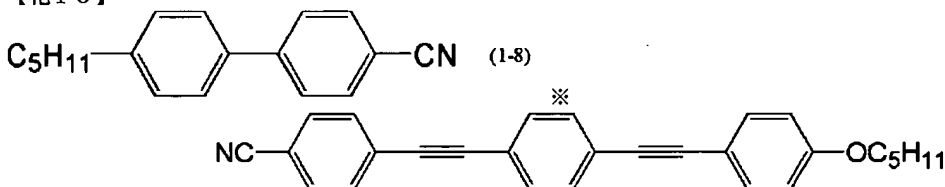
【0060】得られたフィルムを135℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.079$ の光学異方体フィルムが得られた。

【0061】実施例7

下式(1-8)で示される化合物(Aldrich社製 4'-Pentyl-4-biphenyl carbonitrile 吸収ピーク282nm (dichloromethane)) 10重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名バンライトC-1400) 90重量部を塩化メチレンに20重量%になるように溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

【0062】

【化10】



(1-4)

【0066】得られたフィルムを177.5℃で1.5倍に延伸し、光学異方体フィルムのレターデーション比(R_{40}/R_0)を測定したところ、 $R_{40}/R_0=1.080$ であった。

【0067】得られたフィルムの両側に、熱収縮性を有するフィルムを、熱収縮軸が、前記の一軸延伸された高分子フィルムの延伸軸と直交するように貼合し、得られた貼合品を155℃、3.5分加熱して、熱収縮延伸した。光学異方体フィルムのレターデーション比(R_{40}/R_0)を測定したところ、 $R_{40}/R_0=0.915$ であった。このように R_{40}/R_0 を0.900から1.100 ★

14

*リカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名バンライトC-1400) 90重量部を塩化メチレンに20重量%になるように溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし、厚さ76μmのフィルムを得た。

【0059】

【化9】

※【0063】得られたフィルムを135℃で1.5倍に延伸し、レターデーションの波長分散を測定したところ、 $\alpha=1.075$ の光学異方体フィルムが得られた。

【0064】実施例8

下式(1-4)で示される化合物(特開平5-112470号公報記載、吸収ピーク362nm (DMF)) 2重量部とポリカーボネート樹脂(帝人(株)製、商品名バンライトC-1400) 98重量部を塩化メチレンに20重量%になるよう溶解し混合した。得られた溶液をガラス板上にキャストし厚さ76μmのフィルムを得た。

【0065】

【化11】

★の間で変化させることができた。このように、 R_{40}/R_0 を変化させた本発明の光学異方体フィルムをSTNセルと組み合わせて使用すると、視野角依存性の小さい液晶表示装置が得られる。

【0068】

【発明の効果】本発明の光学異方体フィルムは、レターデーションの波長分散が大きく、高速STN型液晶セルと好適に組み合わせて使用することで良好な白黒表示を示し、視野角依存性の小さい液晶表示装置が得られる。また、本発明の光学異方体フィルムは、従来のポリスホン製の位相差フィルム等と比較して製造が容易である。

フロントページの続き

(72)発明者 藤沢 幸一
茨城県つくば市北原6 住友化学工業株式
会社内

Fターム(参考) 2H049 BA06 BA16 BB42 BB46 BB49
BB50 BC03 BC09 BC22
2H091 FA11X FA11Z FB02 KA02
LA03 LA16
4F071 AA09 AA22 AA29 AA45 AA46
AA48 AA50 AA85 AA86 AC02
AC03 AC12 AF35 AH12 BA02
BA03 BB02 BB04 BB06 BB07
BC01